

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

2 790 000



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 57 680 A 1**

= 2599 OE

②1 Aktenzeichen: 199 57 680.7
②2 Anmeldetag: 1. 12. 1999
④3 Offenlegungstag: 13. 6. 2001

⑤ Int. Cl. 7:
B 66 B 23/22

DE 199 57 680 A 1

⑦1 Anmelder:
KONE Corp., Helsinki, FI

⑦4 Vertreter:
Cichy, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 58256 Ennepetal

⑦2 Erfinder:
Balzer-Apke, Ludwig, 42551 Velbert, DE; Müller,
Harald, Paris, FR; Leimbach, Jörg, 45525 Hattingen,
DE

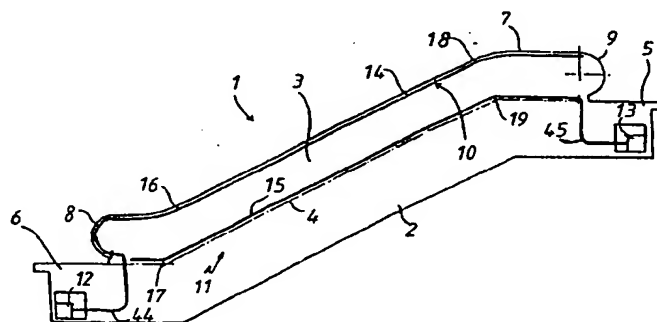
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 299 11 222 U1
EP 09 13 354 A1
JP-5 193 886 (A) in Patents Abstracts of Japan,
M-1512, 19. Nov. 1993, Vol. 17/No. 628;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Beleuchtungseinrichtung für Personenförderanlagen

⑤7 Einrichtung zur Beleuchtung einer Personenförderanlage, insbesondere einer Rolltreppe oder eines Rollsteiges, mit mindestens einem im Betriebszustand ein im wesentlichen über die Länge der Personenförderanlage sich erstreckendes, aus aneinandergereihten Leuchtdioden gebildetes durchgehendes Lichtband.



DE 199 57 680 A 1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Beleuchtung einer Personenförderanlage, insbesondere einer Rolltreppe oder eines Rollsteiges.

Durch die DE-A 38 43 090 ist eine Fahrtreppe oder ein Fahrsteig mit mindestens einer Balustrade und einer sich mindestens teilweise längs der Balustrade erstreckenden Beleuchtungseinrichtung sowie einer Stützvorrichtung für einen auf der Balustrade laufenden Handlauf bekannt geworden. Die Stützvorrichtung besteht aus mindestens einem durchscheinenden Profil, das einen Hohlraum für die Aufnahme der Beleuchtungseinrichtung aufweist. Die Stützvorrichtung beinhaltet eine Aufnahmeausnehmung für elektrische Leitungen oder dergleichen, die im Bereich der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges, der die Beleuchtungseinrichtung aufweist, verdeckt angeordnet ist. Die Beleuchtungseinrichtung erstreckt sich in Form mehrerer Leuchtstofflampen zwischen dem unteren und dem oberen Balustradenkopf. Nachteilig ist hier festzustellen, daß infolge des Einsatzes herkömmlicher Leuchtstofflampen als Beleuchtungseinrichtung zwangsweise auch die Stromzufuhr gesichert werden muß. Elektrische Versorgung in Verbindung mit hoher Spannung (z. B. 220 V) im Bereich von Personenförderanlagen stellt stets ein Sicherheitsrisiko, insbesondere im Hinblick auf Vandalismus oder dergleichen, dar. Die Auswahl von Leuchtstofflampen als Beleuchtungseinrichtung ist darüber hinaus nachteilig, da diese infolge Verschleiß oder Beschädigung durch von außen auf die Abdeckung ausgeübten Schlägen leicht ausfallen können und es eines nicht unerheblichen Zeitaufwandes bedarf, die defekten Bauteile zu ersetzen. Ferner problematisch sind die Übergänge aus der Schräge in die Horizontale, da hier gebogene Leuchtstofflampen eingesetzt werden müssen.

Der DE-C 42 09 505 ist eine Rolltreppe mit einer transparenten Balustrade, einem an der Oberkante der Balustrade geführten biegsamen Handlauf sowie einer in einem Hohlraum unterhalb des Handlaufes feststehend angeordneten Beleuchtungsvorrichtung zu entnehmen, die aus lichtleitenden Fasern gebildet ist, die aus einem, die an mindestens einer Stelle in den Lichtleiter eintretenden Lichtstrahlen im wesentlichen parallel zum Handlauf führenden Material besteht, wobei die Lichtaustrittsfläche durch die nach unten weisende Fläche des Lichtleiters gebildet wird, der Querschnitt des Lichtleiters rechteckig ausgebildet ist und über die Länge des Lichtleiters nach Art eines Keiles abnimmt, und daß die jeweils verbleibende Querschnittsfläche des Hohlraumes von einer Gegenlage ausgefüllt ist. Auch wenn hier bereits über eine aktive Lichtquelle Licht in den Querschnitt des Lichtleiters eingeführt und zielgerichtet abgestrahlt werden kann, so stellt sich jedoch der Nachteil ein, daß infolge der zwangsläufig zu orientierenden Fasern sowie der keilförmig abnehmenden Kontur ein nicht unerheblicher Herstellungsaufwand betrieben werden muß, der den Lichtleiter erheblich verteuert.

Die DE-C 195 46 937 betrifft eine Beleuchtungseinrichtung für Personenförderanlagen, die im Bereich des Handlaufes und/oder des Sockels der Personenförderanlage vorgesehen ist, bestehend aus mindestens einem im wesentlichen in Transportrichtung der Personenförderanlage verlaufenden, zumindest im Einbauzustand durchgehenden, Lichtleiter mit seitlichem Lichtaustritt, der im Bereich mindestens einer seiner Enden von dem gebündelten Lichtstrahl mindestens einer Lichtquelle beaufschlagt wird.

Nachteil dieser Beleuchtungseinrichtung ist, daß das Licht bestrebt ist, direkt vom Einspeisepunkt zum Austrittspunkt zu gelangen, wobei eine seitliche Abstrahlung, beispielsweise in Richtung der Stufen, nur eine geringe Licht-

ausbeute ergibt. Ferner nachteilig ist, daß die für die Leuchteinspeisung zum Einsatz gelangenden Bimen lediglich Standzeiten < 1000 Betriebsstunden aufweisen, so daß hier mit nicht unerheblichen Betriebskosten zu rechnen ist.

5 Ziel des Erfindungsgegenstandes ist es, eine Beleuchtungseinrichtung der genannten Art dergestalt weiterzubilden, daß eine Optimierung im Hinblick auf die seitliche Lichtabstrahlung gewährleistet wird, ohne daß auf herkömmliche Beleuchtungseinrichtungen aus dem Hochspannungsbereich zurückgegriffen werden muß.

10 Dieses Ziel wird erreicht durch eine Einrichtung zur Beleuchtung einer Personenförderanlage, insbesondere einer Rolltreppe oder eines Rollsteiges, mit mindestens einem, im Betriebszustand ein im wesentlichen über die Länge der Personenförderanlage sich erstreckendes, aus aneinandergereihten Leuchtdioden gebildetes durchgehendes Lichtband.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

20 Leuchtdioden, die im Betriebszustand mit Kleinstspannungen, insbesondere mit 24 V betrieben werden können, sind in der Lage, eine hohe Lichtausbeute auch in den Bereich der tatsächlich zu beleuchtenden Bereiche der Personenförderanlage zu transportieren, ohne daß Verluste in Kauf genommen werden müssen. Dies im Hinblick darauf, daß die Leuchtdioden problemlos in Richtung der zu beleuchtenden Bereiche ausgerichtet werden können.

25 Im Betriebszustand soll ein durchgehendes Lichtband erzeugt werden, das einerseits durch Aneinanderreihung einer Vielzahl von Platinen gebildet werden kann. Andererseits besteht die Möglichkeit, die Leuchtdioden auf einem flexiblen, leitfähig gemachten Band anzuordnen, das im wesentlichen der Länge der zu beleuchtenden Strecke bzw. der Länge des Personenförderers, insbesondere der Rolltreppe bzw. des Rollsteiges, entspricht.

30 Soll das durchgehende Lichtband durch aneinander zu reichende Platinen gebildet werden, so können diese vorzugsweise dergestalt miteinander verbunden werden, daß sie ineinander gesteckt und bei Bedarf dann noch miteinander verlötet werden.

40 Je nach erwünschter Helligkeit sollen einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäß Leuchtdioden zum Einsatz gelangen, die ein weißes Licht erzeugen.

Die Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt, zumal zur Erzielung optischer Effekte es unter Umständen zweckmäßig sein kann, zumindest partiell im Verlauf der zu beleuchtenden Strecke bzw. über die Länge des Personenförderers gesehen, unterschiedliche Farbeffekte zu erzeugen, die gegebenenfalls auch einen gewissen Werbecharakter übernehmen können. Darüber hinaus können auch Gefahrenbereiche besser herausgehoben werden.

50 Das durchgehende Lichtband kann in verdeckter Form einerseits im Bereich des Sockels und/oder im Handlaufbereich oder aber in beiden Bereichen vorgesehen werden, was vom jeweiligen Anwendungsfall abhängig zu machen ist.

55 Zur Erzielung weiterer optischer Effekte besteht die Möglichkeit, Streuscheiben oder dergleichen zum Einsatz zu bringen, um ein durchgehendes Lichtband zu erzeugen. Alternativ besteht die Möglichkeit, die Leuchtdioden so zu verteilern, daß ein Perlenschnureffekt erzielt wird.

60 Die Leuchtdioden können je nach Anwendungsfall in Parallelschaltungen oder aber Reihenschaltungen vorgesehen werden und werden - wie bereits angeführt - im Kleinstspannungsbereich, insbesondere mit 24 V, betrieben.

Die Stromeinspeisung kann ein- oder beidseitig des einen Bandendes bzw. der beiden Bandenden erfolgen, wobei es ebenfalls denkbar ist, die Stromeinspeisung an vorgegebenen Abschnitten des Lichtbandes vorzusehen.

Neben Trafos zur Erzeugung der Kleinstspannung kön-

nen auch elektronische Vorschaltgeräte zum Einsatz gelangen, wobei letztere einer geregelten Strom einspeisung zur Standzeiterhöhung der Leuchtdioden dienen. Gegenüber den bisher zum Einsatz gelangenden, mit Hochspannung zu betreibenden Leuchtstoffröhren, Kaltkathoden oder dergleichen kann durch den Erfindungsgegenstand ein hoher Grad an Personensicherheit erzeugt werden. Darüber hinaus wird durch den Einsatz von Leuchtdioden die Lebensdauer gegenüber dem Stand der Technik wesentlich erhöht. Ein weiterer Vorteil der Leuchtdioden ist die Realisierung der erforderlichen Schutzart mit einfachen Mitteln, so daß auch die Anwendung im Außenbereich unproblematisch ist.

Der Erfindungsgegenstand ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Prinzipskizze einer Rolltreppe mit angedeuteter Beleuchtung sowohl der Balustrade als auch des Stufenbandes;

Fig. 2 Querschnitt durch den Sockelbereich der Rolltreppe gemäß **Fig. 1**;

Fig. 3 Querschnitt durch die Handlaufführung der Rolltreppe gemäß **Fig. 1**;

Fig. 4 Alternative Anordnung einer Beleuchtungseinrichtung an einer Rolltreppe;

Fig. 5 Prinzipskizze eines aus Einzelplatinen zusammengesetzten Lichtbandes.

Fig. 1 zeigt als Prinzipskizze eine Rolltreppe 1, deren wesentliche Bauteile wie folgt angegeben werden: ein Gerüst 2, eine Balustrade 3, ein lediglich angedeutetes Stufenband 4, einen im Gerüst 2 vorgesehenen oberen sowie unteren Wartungsraum 5, 6, der zur Aufnahme nicht weiter dargestellter Antriebskomponenten und dergleichen dient sowie ein auf der Oberfläche der Balustrade 3 verlaufender Handlauf 7, der im Bereich der Balustradenköpfe 8, 9 umlenkbar ist. Zur Beleuchtung der Balustrade 3 sowie des Stufenbandes 4 sind in diesem Beispiel zwei voneinander unabhängige Beleuchtungseinrichtungen 10, 11 vorgesehen. Wie später noch näher erläutert, sind jedoch auch noch andere Varianten denkbar, die von Fall zu Fall dem jeweiligen Anwendungsfall anzupassen sind. Die Beleuchtungseinrichtung 10 beinhaltet einen Trafo 12, der eine Kleinstspannung von 24 V in die Beleuchtungseinrichtung 10 einspeist. Gleiches gilt für die Beleuchtungseinrichtung 11, die ebenfalls einen Trafo 13 beinhaltet und eine gleiche Spannung in die Beleuchtungseinrichtung 11 einspeist. Die Beleuchtungseinrichtungen 10, 11 sind jeweils durch, im Betriebszustand durchgehende Lichtbänder 14, 15 gebildet, die aus einer Vielzahl aneinandergereihter Leuchtdioden (siehe **Fig. 2** und **3**) gebildet sind. Das durchgehende Lichtband 14, 15 ist so flexibel, daß es auch in den gekrümmt verlaufenden Bereichen 16, 17, 18, 19 in angepaßter Form geführt werden kann. Der Lichtaustritt erfolgt hierbei (nicht dargestellt) seitlich nach innen. Zwischen den Lichtbändern 14, 15 und den Trafos 12, 13 sind elektrische Leitungen 44, 45 vorgesehen.

Fig. 2 zeigt den Sockelbereich 20 der Rolltreppe 1 gemäß **Fig. 1**. Erkennbar ist das Stufenband 4, die Sockelleiste 21 sowie das Dachelement 22, das sich zwischen der Sockelleiste 21 und der Balustrade 3 erstreckt. Das im Sockelbereich 20 vorgesehene Lichtband 15 ist in verdeckter Form dargestellt vorgesehen, daß im Bereich der Sockelleiste 21 aus durchscheinendem Material bestehende Profile 23 vorgesehen sind. Die Sockelleiste 21 ist abgewinkelt, wobei auf dem abgewinkelten Bereich 24 das Profil 23 aufgesetzt ist. Das durchgehende Lichtband 15 ist aus einer Vielzahl elektrisch miteinander verbundener Leuchtdioden 25 gebildet, deren Licht seitlich in den Bereich des Stufenbandes 4 austreten kann. Das Profil 23 ist über weitere Bauteile 26 im

Bereich der Sockelleiste 21 fixiert. Das Profil 23 bildet einen verdeckt angeordneten Hohlraum 27 zur Aufnahme des Lichtbandes 15. Durch Verwendung unterschiedlich gestalteter Profile 23 (Streuscheiben) kann eine streckenweise unterschiedliche Optik erzeugt werden. Die Leuchtdioden 25 geben vorzugsweise ein weißes Licht ab, wobei es auch denkbar ist, zumindest abschnittsweise andersfarbiges Licht abzustrahlen, um so unterschiedliche optische Effekte herbeizuführen.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch die Handlaufführung 28, beispielsweise der in **Fig. 1** dargestellten Rolltreppe 1. Erkennbar ist die aus Glas bestehende Balustrade 3, ein auf diese aufgesetztes Element 29. Das Element 29 beinhaltet ein Handlaufführungselement 30, auf welches der Handlauf 7 aufgesetzt ist. Im Element 29 ist ein Ansatz 31 vorgesehen, der stufenbandseitig angeordnet ist und der mindestens einen Hohlraum 32 aufweist, der zur Aufnahme des durchgehenden Lichtbandes 14 dient. Auch hier beinhaltet das durchgehende Lichtband 14 eine Vielzahl aneinandergereihter elektrisch miteinander verbundener Leuchtdioden 33, die ihr Licht in der angegebenen Weise abgeben.

Fig. 4 zeigt eine weitere Alternative zur Anordnung der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung im Bereich einer Rolltreppe 34. Die durchgehenden Lichtbänder 35, 36 sind in diesem Beispiel im Sockelbereich 37, 38, und zwar außerhalb des Stufenbandes 39, vorgesehen, wodurch ein im wesentlichen nach oben gerichteter Lichtaustritt erzielt werden kann. Durch diese Maßnahme können weitere Effekte in der bereits vorab beschriebenen Art herbeigeführt werden, wobei die Strom einspeisung in diesem Fall auf der Strecke der durchgehenden Lichtbänder 35, 36 erfolgen soll. Zur Verdeutlichung ist ein Trafo 40 im Bereich des Sockels 37 lediglich angedeutet. Die durchgehenden Lichtbänder 35, 36 sind analog zu den **Fig. 2** und **3** in verdeckter Form vorgesehen, wobei durch gezielte Anordnung hier nicht weiter dargestellter Streuscheiben unterschiedliche optische Effekte realisiert werden können.

Fig. 5 zeigt als Prinzipskizze einen Teilausschnitt eines Lichtbandes, bestehend aus einer Vielzahl aneinandergereihter Platinen 41, die mit Leuchtdioden 42 bestückt sind.

Durch die Aneinanderreihung der Platinen 41 wird ein durchgehendes Lichtband 43 gebildet. Angedeutet sind auch die gekrümmt geführten Bereiche der Rolltreppe 1 gemäß **Fig. 1**. Die Platinen 41 sind in diesem Beispiel lediglich ineinandergesteckt, um somit die Möglichkeit des Stromflusses zu gewährleisten. Bei Bedarf kann die Verbindung zwischen den einzelnen Platinen noch dadurch verbessert werden, daß selbige miteinander verlötet werden.

Weiterhin ist ein Schaubild erkennbar, dem zu entnehmen ist, daß die einzelnen Leuchtdioden 42 miteinander durch Reihenschaltung verbunden sind.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Beleuchtung einer Personenförderanlage, insbesondere einer Rolltreppe (1, 34) oder eines Rollsteiges mit mindestens einem im Betriebszustand ein im wesentlichen über die Länge der Personenförderanlage sich erstreckendes, aus aneinandergereihten Leuchtdioden (25, 33, 42) gebildetes durchgehendes Lichtband (14, 15, 35, 36, 43).
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lichtband (14, 15, 35, 36, 43) durch eine Vielzahl von mit Leuchtdioden (25, 33, 42) bestückten, elektrisch miteinander verbundenen, Platinen (41) gebildet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Platinen (41) zusammen-

mengesteckt und gegebenenfalls miteinander verlötet sind.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Leuchtdioden (25, 33, 42) auf einem strukturierten flexiblen elektrisch leitfähigen Band (14, 15, 35, 36) angeordnet sind. 5

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 gekennzeichnet durch ein weites Licht erzeugende Leuchthohes (25, 33, 42).

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 gekennzeichnet durch getrennt unterschiedliche Farben erzeugende Leuchthohes (25, 33). 10

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Lichtband (14, 15, 35, 36, 43) in einer Leuchte (27, 32) im Sockel- (20) 15 und/oder Halte- (30)sockel (28) der Personenförderanlage in verdeckter Form angeordnet ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Leuchtdioden (25, 33) in Reihe geschaltet und zueinander verbunden 20 sind.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Leuchtdioden (42) in Reihenschaltung zueinander verbunden sind.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtdioden (25, 33, 42) im Kleinspannungsbereich insbesondere mit 24 V betreibbar sind. 25

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromeinspeisung 30 ein- oder beidseitig aus einem Bandendes bzw. der beiden Bandenden des jeweiligen Lichtbandes (14, 15, 35, 36, 43) erfolgt.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromeinspeisung an 35 vorgebbaren Abschnitten des Lichtbandes (35, 36) erfolgt.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch gegebenenfalls unterschiedliche Streuscheiben im Bereich des verdeckt geführten 40 Lichtbandes (14, 15, 35, 36, 43).

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erlangung eines Perlenschnureffektes die Leuchtdioden (25, 33, 42) mit vorgebbarem Abstand zueinander angeordnet sind. 45

Hierzu 4 Seiten/Zeichnungen

50

55

60

65

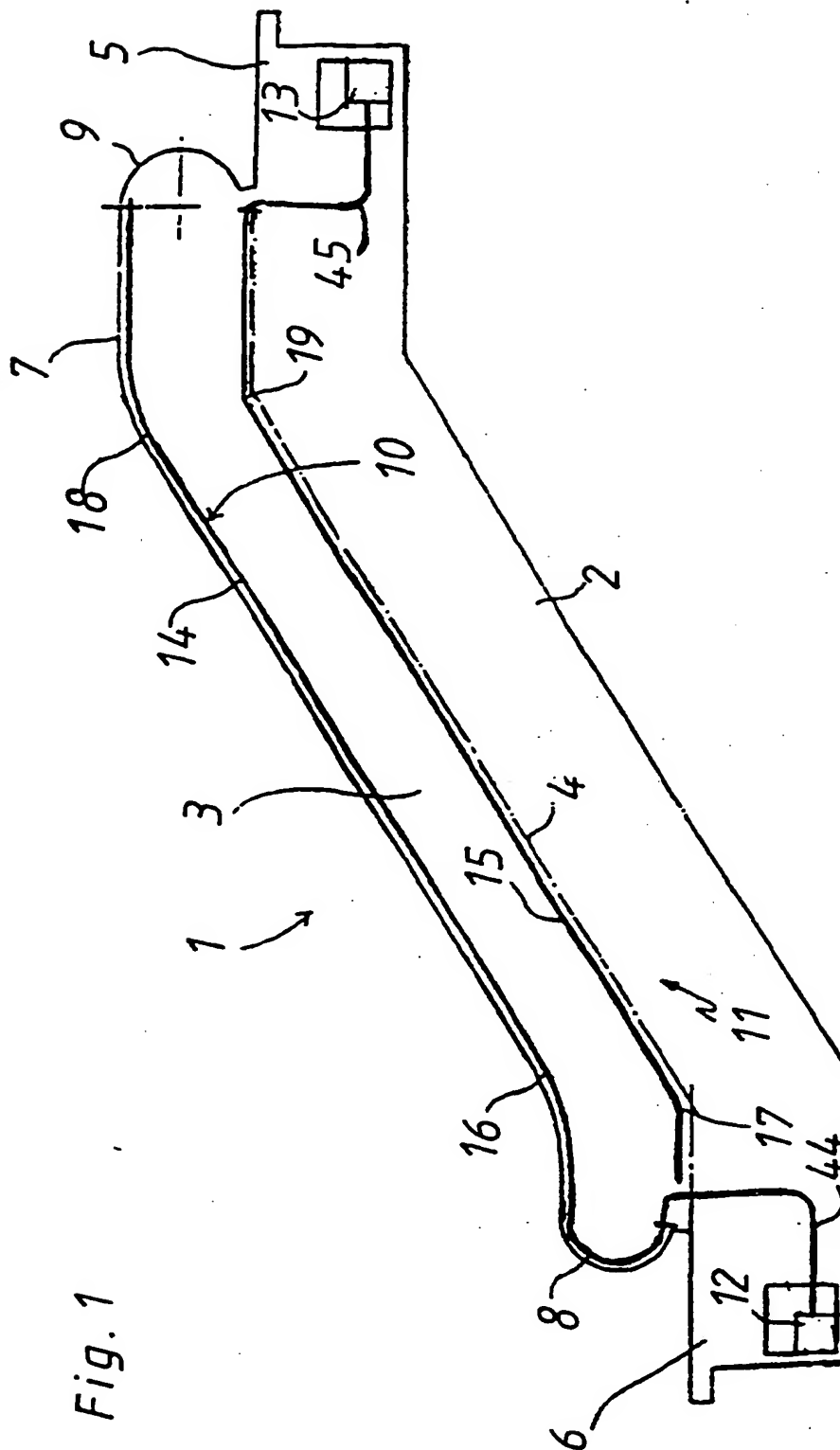


Fig. 1

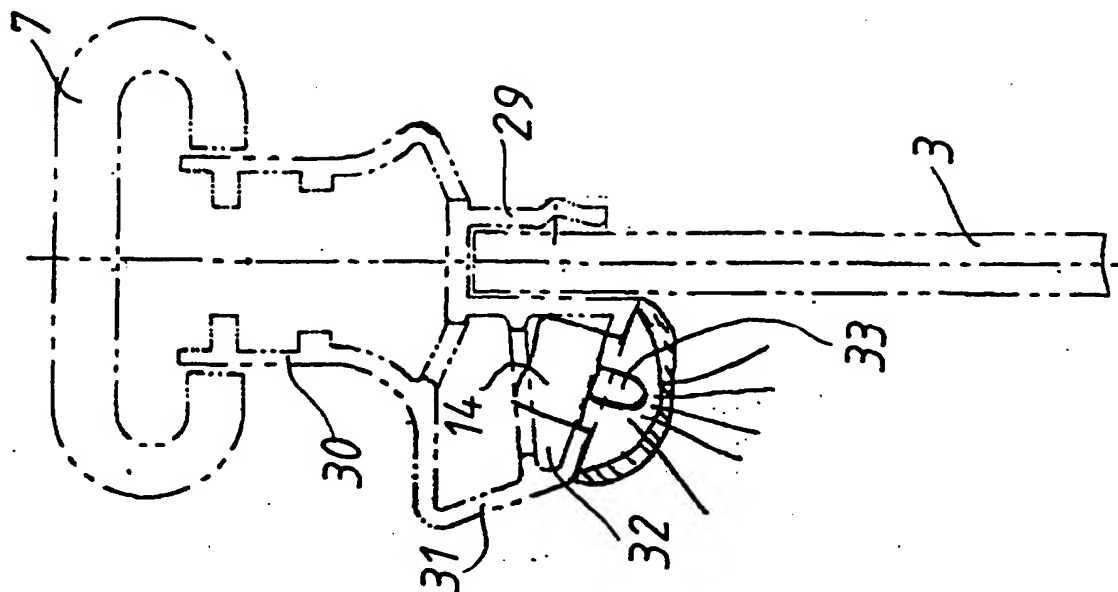


Fig. 3

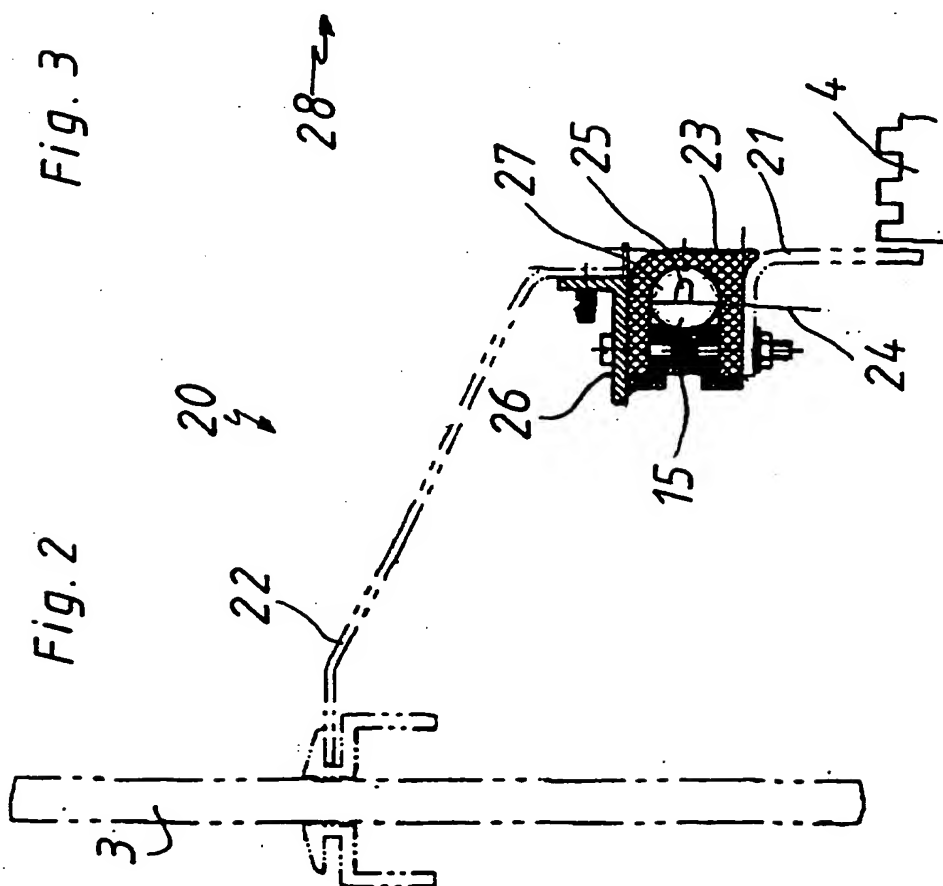


Fig. 2

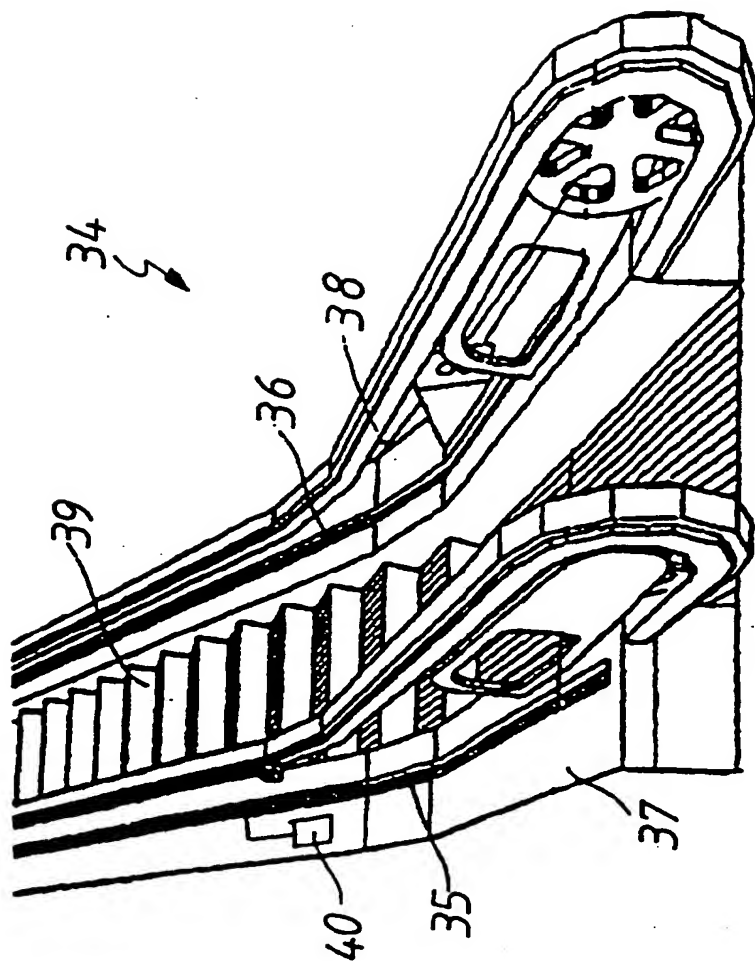


Fig. 4

Fig. 5

